

METHOD OF MANUFACTURING OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM AND OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM

Patent number: JP2003203402
Publication date: 2003-07-18
Inventor: HISADA KAZUYA; HAYASHI KAZUhide; ONO EIJI
Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Classification:
- international: G11B7/24; G11B7/26; G11B7/24; G11B7/26; (IPC1-7):
G11B7/26; G11B7/24
- european:
Application number: JP20010399936 20011228
Priority number(s): JP20010399936 20011228

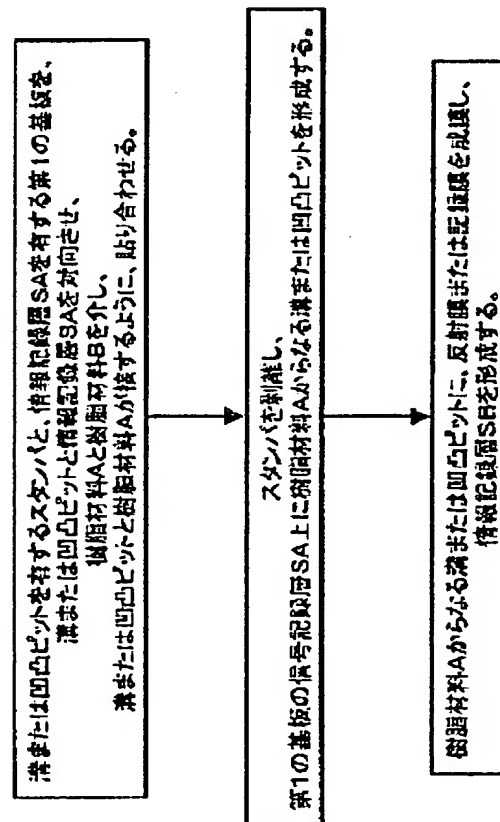
Report a data error here

Abstract of JP2003203402

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method of manufacturing a multilayered optical information recording medium which deals with the thickness reduction of recording and reproducing side substrates and an optical information recording medium.

SOLUTION: Sheet-like tacky adhesive material which consists of resin material and has high thickness accuracy is arranged on the substrate having an information recording layer and the resin material having high transferability is arranged thereon and further, a stamper is arranged thereon and is peeled, by which the multilayered structure can be formed. The variations in the thicknesses are decreased by using the sheet-like material. Two kinds of the functions are divided to two kinds of the resin materials and therefore the development of the materials is easy.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-203402

(P2003-203402A)

(43)公開日 平成15年7月18日(2003.7.18)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
G 1 1 B 7/26	5 3 1	C 1 1 B 7/26	5 3 1 5 D 0 2 9 5 D 1 2 1
	5 1 1	C 1 1 B 7/26	5 1 1
7/24	5 2 2	7/24	5 2 2 P
	5 3 5		5 3 5 G

審査請求 未請求 請求項の数26 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-399936(P2001-399936)

(22)出願日 平成13年12月28日(2001.12.28)

(71)出願人 000003821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 久田 和也

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 林 一英

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 10009/445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

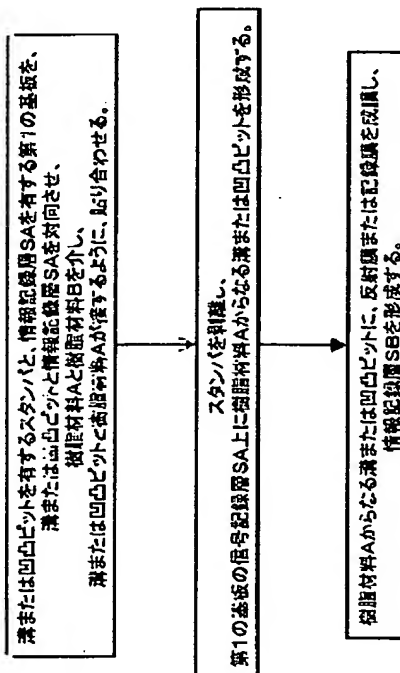
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光情報記録媒体の製造方法、および光情報記録媒体

(57)【要約】

【課題】 光情報記録媒体の高密度化のために、多層化や光透過層の薄型化が必要となるが、射出成形によって形成できない情報層を形成することが非常に困難である。そのため、多層構造、特に光透過層が射出成形できない0.3mm以下の厚みの光情報記録媒体の2層以上の構造が困難である。

【解決手段】 情報記録層を有する基板上に、樹脂材料からなる厚み精度の高いシート状の粘着材を配置し、その上に転写性の高い樹脂材料を配置し、さらにその上にスタンプを配置し、スタンプを剥離することで多層構造を形成できる。シート状の材料を使うことで厚みばらつきが小さい。また、2種類の機能を2種類の樹脂材料に分割するため、材料の開発が容易である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】一主面に溝または凹凸ピットを有するスタンパと、一主面に情報記録層SAを有する第1の基板を、
前記溝または凹凸ピットと、前記情報記録層SAを対向させ、樹脂材料Aと樹脂材料Bを介し、かつ、前記溝または凹凸ピットと前記樹脂材料Aが接するように、貼り合わせる第1の工程と、
前記スタンパを剥離し、前記第1の基板上に、前記樹脂材料Aからなる前記溝または凹凸ピットを形成する第2の工程と、
前記樹脂材料Aからなる前記溝または凹凸ピットに、反射膜または記録膜を成膜することで、情報記録層SBを形成する第3の工程を有することを特徴とする光情報記録媒体の製造方法。

【請求項2】前記樹脂材料Aが、放射線硬化性樹脂からなることを特徴とする請求項1記載の光情報記録媒体の製造方法。

【請求項3】前記樹脂材料Aが、感圧性シートからなることを特徴とする請求項1記載の光情報記録媒体の製造方法。

【請求項4】前記樹脂材料Bが、シート状の粘着性材料からなることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載の光情報記録媒体の製造方法。

【請求項5】前記第1の基板の前記情報記録層SA上に、予め樹脂材料Cを配置することを特徴とする請求項1から請求項4のいずれかに記載の光情報記録媒体の製造方法。

【請求項6】前記樹脂材料Cの鉛筆硬度がB以上であることを特徴とする請求項5記載の光情報記録媒体の製造方法。

【請求項7】前記樹脂材料Cが、少なくとも前記情報記録層SAの内周端から外周端まで配置されていることを特徴とする請求項5または6に記載の光情報記録媒体の製造方法。

【請求項8】前記情報記録層SB上に光透過層を形成する工程を有することを特徴とする請求項1から請求項7のいずれかに記載の光情報記録媒体の製造方法。

【請求項9】前記光透過層の厚さが、0.3mm以下であることを特徴する請求項8記載の光情報記録媒体の製造方法。

【請求項10】前記光透過層の厚さが、0.1mm以下であることを特徴する請求項9記載の光情報記録媒体の製造方法。

【請求項11】前記光透過層が、樹脂材料からなることを特徴とする請求項8記載の光情報記録媒体の製造方法。

【請求項12】前記光透過層が、放射線硬化性樹脂からなることを特徴とする請求項11記載の光情報記録媒体の製造方法。

【請求項13】前記光透過層が、放射線硬化性樹脂と樹脂基板からなることを特徴とする請求項11記載の光情報記録媒体の製造方法。

【請求項14】前記光透過層が、シート状の粘着性材料と樹脂基板からなることを特徴とする請求項11記載の光情報記録媒体の製造方法。

【請求項15】前記スタンパが樹脂材料からなることを特徴とする請求項1から請求項14のいずれかに記載の光情報記録媒体の製造方法。

【請求項16】前記スタンパが、射出成形によって形成されることを特徴とする請求項15記載の光情報記録媒体の製造方法。

【請求項17】前記スタンパが、ポリカーボネートからなることを特徴とする請求項15に記載の光情報記録媒体の製造方法。

【請求項18】前記第1の工程において、前記樹脂材料Aを前記スタンパに積層する際の圧力P1と、放射線照射により前記樹脂材料Aを硬化する時の圧力P2に、 $P1 < P2$ の関係があることを特徴とする請求項2記載の光情報記録媒体の製造方法。

【請求項19】前記樹脂材料Aの内周端径が、前記樹脂材料Bの内周端径と同じ、もしくは小さいことを特徴とする請求項1から請求項18のいずれかに記載の光情報記録媒体の製造方法。

【請求項20】前記樹脂材料Aの外周端径が、前記樹脂材料Bの外周端径と同じ、もしくは大きいことを特徴とする請求項1から請求項19のいずれかに記載の光情報記録媒体の製造方法。

【請求項21】前記スタンパの前記溝または凹凸ピット上に、離型を良好化させるための処理が施されていることを特徴とする請求項1から請求項20のいずれかに記載の光情報記録媒体の製造方法。

【請求項22】前記スタンパの前記溝または凹凸ピット上に、離型剤を塗布することを特徴とする請求項21記載の光情報記録媒体の製造方法。

【請求項23】前記スタンパの前記溝または凹凸ピット上に、金属を主成分とする膜または誘電体膜を成膜することを特徴とする請求項21記載の光情報記録媒体の製造方法。

【請求項24】前記スタンパおよび前記第1の基板は共に中心孔を有し、かつ、前記スタンパの中心孔と前記第1の基板の中心孔の径が略同じであることを特徴とする請求項1から請求項23のいずれかに記載の光情報記録媒体の製造方法。

【請求項25】前記第1の工程、前記第2の工程、および前記第3の工程を2回以上の複数回繰り返すことによって、3層以上の複数の情報記録層を形成することを特徴とする請求項1から請求項24記載の光情報記録媒体の製造方法。

【請求項26】請求項1から請求項25のいずれかに記

載の製造方法で作製された光情報記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光情報記録媒体の製造方法および光情報記録媒体に関し、特に例えば、多層式光情報記録媒体の製造方法および多層式光情報記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、情報記録の分野では様々な光情報記録に関する研究が進められている。この光情報記録は高密度化が可能であり、また、非接触で記録・再生が行え、それを安価に実現できる方式として幅広い用途での応用が実現されつつある。この光情報記録の媒体として光ディスクがある。この光ディスクは再生専用型、追記型、書き換え型に大別することができる。再生専用型は音楽情報を記録したコンパクト・ディスク(CD)と称されるディスクや画像情報を記録したレーザー・ディスク(LD)と称されるディスクとして、また追記型は文書ファイルや静止画ファイル等として、さらに書き換え型はパソコン用のデータファイル等として商品化され、世間に広く普及している。これらの光ディスクは厚さ1.2mmの透明樹脂基板に情報層を設け、それをオーバーコートによって保護した構造、あるいは1.2mmの透明樹脂基板の一方もしくは両方に情報層を設け、それら2枚を貼り合わせた構造をもっている。

【0003】また、音声だけでなく映画等の動画を情報として記録するために、より大容量の光ディスクであるデジタル・バーサタイル・ディスク(DVD)が開発・商品化され、既に普及しつつある。DVDのような高密度光ディスクの実現のために、レーザー波長を短く、かつ開口数(NA)の大きな対物レンズを使用する、という方式がとられた。しかし、短波長化と高NA化は、レーザー光の投入方向に対するディスクの傾き角度(チルト)の許容値を小さくする。チルトの許容値を大きくするには基板厚さを薄くすることが有効であり、例えば、DVDではレーザー波長が650nm、NAが0.60であり、基板厚さを0.6mmとしている。厚さ0.6mmの樹脂基板はそれ単体では機械的強度が弱くチルトを生じてしまうため、DVDは情報記録面を内側にして2枚の基板を貼り合わせた構造になっている。さらに、貼り合わせ構造を利用して、貼り合わせる2枚の基板のうち1枚の情報記録面に金、シリコン等の透光性の反射層を、もう一枚の情報記録面に従来のアルミニウム等からなる反射層を、それぞれ成膜し、これらの情報記録面が内側になるように貼り合わせて、透光性の反射層を設けた基板側から両方の情報記録面を再生する片面再生2層DVDも商品化されている。さらに同様の2層構成であるが、情報記録面が金属反射層ではなく、書き換え可能な薄膜記録層を設けた書き換え型DVDも提案されている。

【0004】近年、高解像度テレビ放送等に代表されるように、情報の容量がさらに大きくなり、それに伴って、記録媒体においてもさらなる高密度記録が要求されるようになっている。光ディスクの記録密度をさらに上げる方法として、3層以上の多層化を行う、対物レンズのNAを大きくする、青紫色レーザーを利用するという方法が検討されている。多層構造を形成する方法としては、金属スタンプを利用した信号転写手法(2P法)が広く知られている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、多層化の場合、射出成形によって形成される溝または凹凸ピットからなる情報記録層以外の情報記録層を形成することが困難である。また前記したように記録・再生側基板の厚みが薄い方が、チルトの許容値を大きくできることから、記録・再生側基板の厚さをさらに薄くし、NAを0.85程度、レーザーの波長を400nm程度にすることが提案されているが、記録・再生側基板が薄型化し、射出成形できないような0.3mm以下の厚さになった際には、2層構造を作製することも困難となる。金属スタンプを用いた例では、信号を転写するための放射線硬化性樹脂厚が均一になり難い、放射線を透過しづらいため、放射線硬化性樹脂が硬化しない、装置が大きなものになる、転写に時間がかかる、などの問題があった。

【0006】そこで本発明は、多層構造を持つ光情報記録媒体の製造方法および光情報記録媒体、特に、記録・再生側基板の薄型化に対応した多層光情報記録媒体の製造方法および光情報記録媒体を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の製造方法は、一主面に溝または凹凸ピットを有するスタンプと、一主面に情報記録層SAを有する第1の基板を、溝または凹凸ピットと情報記録層SAを対向させて、樹脂材料Aと樹脂材料Bを介して貼り合わせる第1の工程と、(溝または凹凸ピットと、情報記録層SAが対向するように、前記スタンプ、樹脂材料A、樹脂材料B、前記第1の基板、の順に積層する第1の工程と、)スタンプを剥離し、前記第1の基板の前記信号記録層SA上に樹脂材料Aからなる溝または凹凸ピットを形成する第2の工程と、樹脂材料Aからなる溝または凹凸ピットに反射膜または記録膜を成膜することで、情報記録層SBを形成する第3の工程を有することを特徴とする。上記本発明の光情報記録媒体の製造方法によって、多層の情報記録層を有する光情報記録媒体を作製することができる。スタンプとの密着性・転写性・剥離のしやすさと、接着力の強さを、それぞれ樹脂材料AおよびBに分担させるため、樹脂材料の開発が容易である。

【0008】上記本発明の製造方法では、樹脂材料Bがシート状の粘着性材料からなることが好ましい。シート

状の材料を用いることにより、信号記録層SAと信号記録層SBに挟まれた部分の厚み精度を非常に高く製造することができ、記録再生の特性も非常に良好となる。

【0009】上記本発明の製造方法では、情報記録層SA上に予め樹脂材料Cを配置することが好ましい。樹脂材料Cとして硬度の高いものを選択することによって、スタンパ剥離の際に、情報記録層SAがダメージを受けることが軽減される。特に、情報記録層SAが複数の薄膜からなる書き換え可能型の記録層である場合、薄膜の強度が低い場合があるため、効果的である。情報記録層SAを腐食等の劣化から防ぐ効果もある。

【0010】上記本発明の製造方法では、情報記録層SB上に光透過層が形成されることが好ましい。これによって、情報記録層SBが保護される。

【0011】上記本発明の製造方法では、スタンパが樹脂材料からなることが好ましい。樹脂スタンパは、金属材料を用いたスタンパと比較して軽く、しなやかさを持っている。よって、樹脂材料Aとして放射線硬化性樹脂を利用する場合においても、スピンコート等の手法を用い、回転させることで均一にすることが容易で、かつハンドリングも容易である。また、金属スタンパよりも安価で、射出成形により大量に製造することができる。金属材料等からなるスタンパでは、予備を大量に容易することが困難であり、光情報記録媒体の生産で不備が生じた場合に、交換が容易でない。

【0012】上記本発明の製造方法では、第1の工程において、樹脂材料Aは放射線硬化性樹脂からなり、かつ、樹脂材料Aをスタンパと積層する際の圧力P1と、放射線照射により樹脂材料Aを硬化する時の圧力P2に、 $P1 < P2$ の関係があることが好ましい。これによって、樹脂材料Aとスタンパとの密着度が向上し、スタンパから樹脂材料Aへの溝または凹凸ピットの転写性が向上する。

【0013】上記本発明の製造方法では、樹脂材料Aの内周端径が樹脂材料Bの内周端径よりも小さいことが好ましい。これによって、樹脂材料Bが内周部でスタンパと接着することがなく、スタンパと第1の基板の剥離を容易に行うことができる。

【0014】上記本発明の製造方法では、樹脂材料Aがスタンパの外周端まで配置されていることが好ましい。これによって、樹脂材料Bが外周部でスタンパと接着することがなく、スタンパと第1の基板の剥離を容易に行うことができる。

【0015】上記本発明の製造方法では、スタンパの溝または凹凸ピットに、離型を良好化させるための処理が施されていることが好ましい。これによって、スタンパの剥離を容易に行うことができ、転写性も向上することができる。

【0016】上記本発明の製造方法では、スタンパと第1の基板は共に中心孔を有し、かつ、スタンパの中心孔

と第1の基板の中心孔が略同じであることが好ましい。これによって、第1の基板上に形成される複数の情報記録層の中心を合わせることが容易になる。

【0017】また、上記本発明の製造方法によって作製された光情報記録媒体によって、複数の情報記録層による高密度化が可能になる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下 図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。

【0019】（実施の形態1）ここでは、本発明の光情報記録媒体の第1の製造方法について説明する。図1から図8は本発明による光情報記録媒体の製造方法の一例である。図1に本発明による光情報記録媒体の製造方法の流れを示した。

【0020】図2(a)の樹脂スタンパ101は射出成形により形成した厚さ1.1mm、直径120mm、中心孔102径15mmのポリカーボネート基板であり、一方の主面に案内溝103が設けてある。ポリカーボネートはCDやDVDといった光ディスクで広く用いられており、安価で射出成形での製造も容易であるために使用したが、樹脂スタンパ101は、ポリカーボネート以外の、例えばアクリル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂などの樹脂材料で構わない。さらに本実施の形態では、透光性がない材料でも構わない。また、ここでは樹脂スタンパの厚みが1.1mmのものをを用いたが、より薄い、例えば略0.6mmのものをを用いても構わない。薄くすることで材料コストを低く抑えることができる。

【0021】樹脂スタンパ101の案内溝103に、図2(b)のように放射線硬化性樹脂である樹脂材料A104をノズル201で略円環状に滴下し、図2(c)のように、樹脂スタンパを回転して振り切り、略均一に配置した。軽い樹脂材料をスタンパとして利用しているため、回転による振り切りが容易である。その後、図3(a)のように放射線202を照射し、樹脂材料A104を硬化した（硬化後の樹脂材料Aを204として示した）。ここで、放射線硬化性樹脂とは、放射線によって硬化する樹脂であり、放射線とは、全ての電磁波および粒子波を含む意である。放射線硬化性樹脂には具体的には、紫外線照射によって硬化する紫外線硬化樹脂や、電子線照射によって硬化する樹脂などがある。

【0022】図3(b)の第1の基板111は射出成形により形成した厚さ1.1mm、外径120mm、中心孔112径15mmのポリカーボネート基板であり、一方の主面に案内溝113と複数の薄膜層で構成される記録層115からなる情報記録層SA116が設けてある。第1の基板はポリカーボネート以外の樹脂材料、例えばアクリル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂で構わない。また、ここでは第1の基板は記録・再生側基板ではないので、光の透過率が低い、不透明な樹脂を用いても構わない。

【0023】図3(c)のように、樹脂材料A204を積層した樹脂スタンプと第1の基板111を、シート状粘着材である樹脂材料B105で貼り合わせた。樹脂スタンプと第1の基板は略同一の中心孔を持っているため、それぞれが有している案内溝の中心を容易に略一致させることが可能である。貼り合わせは気泡等が混入しないことが好ましい。また、貼り合わせの際に歪み等が生じないことが好ましい。このような方法としては、真空中で貼り合わせるという方法がある。または、内周端面もしくは外周端面から空気を押出すように貼り合わせることも可能である。

【0024】樹脂材料Bとしてシート状粘着材を用いることによって、信号記録層間の厚み、例えば図8(c)の信号記録層SAと信号記録層SBの間の厚みの精度を高く、ばらつきの少ないものにすることができる。また、放射線硬化性樹脂を用いた場合のように硬化による収縮の心配がないために、貼り合わせ後に歪みが生じることがない。ここでは樹脂材料Bとして、単一材料からなる粘着材を用いたが、両面に粘着物質を塗布された図4のようなものでも構わない。放射線照射によって硬化するような性質を持つものでも構わないが、その際には前述したように、硬化による収縮が少ないものを選択することが好ましい。

【0025】図5(a)または図5(b)のように、樹脂材料Aとの界面で樹脂スタンプを剥離する。これによって、案内溝が転写された樹脂材料Aを第1の基板の情報記録層SA上に形成することができる。ここでは、鉤状になったフック301や楔303で樹脂スタンプの外周端、もしくは内周端の一部を浮かせて、そこにエアブロー302でエアーを吹き付けることにより、剥離を行った。樹脂スタンプの外周径は、第1の基板のものと略同じでも構わないが、図5(a)の場合、樹脂スタンプと第1の基板の外周径を変えておくことにより、剥離の際のフックの挿入が容易になり、効率よく剥離を行うことができる。または、スタンプの外周端形状を、フックが挿入しやすいように加工することも可能である。

【0026】樹脂材料Aは、密着性・転写性がよく、スタンプとの接着力が弱いものが好ましい。また、樹脂材料Bは、第1の基板の情報記録層および樹脂材料Aとの接着力が高いものが好ましい。この際、樹脂材料Bと樹脂スタンプが接着してしまうことによって剥離が困難になるため、樹脂材料Aの外周端径は樹脂材料Bの外周端径と同じ、もしくは大きくなるようにし、樹脂材料Aの内周端径は樹脂材料Bの内周端径と同じ、もしくは小さくなるようにした。2種類の樹脂材料を利用することによって、転写性と接着性の効果をそれぞれ別の樹脂材料に振り分けることができ、樹脂材料の開発が容易である。

【0027】また、スタンプには、樹脂材料Aとの剥離しやすさを考慮して、離型を良好化する処理を施しても構

わない。金属を主成分とする膜、例えばSi、Ag、Au、あるいは金属以外の膜、例えば誘電体膜等の薄膜が形成されていても構わない。さらには、樹脂スタンプの案内溝上、もしくは樹脂スタンプに形成した薄膜上に、離型剤を塗布しておいてもよい。ここで離型剤とは、詳しくは、シロキサン、フッ素単分子膜などである。

【0028】情報記録層SAの引っ張りに対する強度が低い場合、樹脂スタンプの剥離の際に、情報記録層SAが損傷を受けることがあり得る。そこで、図6のように、予め情報記録層SA上に保護のために樹脂材料C205を配置することによって、損傷を無くすることが可能である。その時、樹脂材料Cは、少なくとも情報記録層SAの内周端から外周端までを覆うように配置されることが好ましい。さらには、内周は第1の基板のクランプ領域の一部または全部、外周は第1の基板の外周端までを覆うように配置されることが好ましい。樹脂材料Cの鉛筆硬度がB以上の時、スタンプを剥離する際のダメージを完全になくすることができた。このことから樹脂材料Cの鉛筆硬度がB以上であることが好ましい。

【0029】剥離した樹脂スタンプは、そのまま再利用してもいいし、信号転写の効率が悪くなれば廃棄、もしくは溶融・精製などの工程を通じて再製しても構わない。安価な樹脂材料をスタンプとして利用しているため、廃棄する場合でもコストが低い。さらに、射出成形により、スタンプが大量に生産できる。金属材料等からなるスタンプでは、予備を大量に容易することが困難であり、光情報記録媒体の大量生産で不備が生じた場合に、交換が容易でない。

【0030】案内溝が転写された第1の基板に、図7(a)のように、半透明記録膜118を成膜し、情報記録層SB119を形成する。図7(b)の第2の基板121は、厚さ90 μ m、直径119.5mm、中心孔122径22mmのポリカーボネート製のシート状基板であり、情報記録層はなく平坦である。第2の基板121はキャスト法によって作られたシートから切り取ったものである。第2の基板121は、アクリル系やノルボルネン系の樹脂材料からなるものでも構わない。

【0031】この第2の基板と、情報記録層SA116および情報記録層SB119が形成された第1の基板111を、情報記録層SAおよび情報記録層SBを有する主面を内側にして、放射線硬化性樹脂124で、図7(c)のように貼り合わせた。この際の貼り合わせは、図8に示すように、まず図8(a)のように一方の基板に略円環状に放射線硬化性樹脂を塗布し、図8(b)のように重ね合わせた後に、図8(c)のように放射線硬化性樹脂を介して一体化された第1の基板と第2の基板を回転させ、放射線硬化性樹脂を略均一に延伸した。その後、放射線を照射し、放射線硬化性樹脂を硬化した。光透過層として、シート状の第2の基板を用いることにより、光透過層の厚みを略均一にすることが容易であ

る。また、放射線硬化性樹脂の代わりに樹脂材料Bのようなシート状粘着材を用いることで、厚み精度をより向上させることができる。さらには、光透過層を放射線硬化性樹脂のみで形成することにより、コストを低減させることも可能である。光透過層が形成された後の光情報記録媒体の厚みを1.2mmとすることで、CDやDVDとの厚み互換を確保することができる。

【0032】本実施の形態では情報記録層SBを保護するための光透過層を設けたが、光透過層がなくても光情報記録媒体が安定であれば、光透過層を設けなくてもよい。

【0033】なお、本実施の形態では情報記録層として信号記録再生が可能な薄膜層からなる記録可能型について説明したが、情報信号を凹凸のピットとして記録し、反射層を設けた、いわゆる再生専用型であってもよいことは言うまでもない。この様にして、上記実施の形態の製造方法によれば、高密度化された光情報記録媒体の作製が可能である。

【0034】以上、本発明の実施の形態について例を挙げて説明したが、本発明は、上記実施の形態に限定されず、本発明の技術的思想に基づき他の実施の形態に適用することができる。

【0035】(実施の形態2) 実施の形態2では、本発明の光情報記録媒体の製造方法について一例を説明する。なお、実施の形態1で説明したのと同様の部分については、重複する説明を省略する場合がある。使用する樹脂スタンパ、第1の基板、樹脂材料A、樹脂材料Bなどは、実施の形態1と同じである。

【0036】実施の形態1では、放射線硬化性樹脂である樹脂材料Aを、樹脂スタンパに塗布した後にすぐ放射線照射によって硬化させたが、この硬化を樹脂スタンパと第1の基板を一体化させた後に行っても構わない。樹脂材料Aが液体状態である方が、樹脂材料Aと樹脂材料Bを密着させる際に気泡が入りにくい場合もある。しかしながら、この場合には樹脂材料Aを硬化するために、樹脂スタンパが樹脂材料Aを硬化するための放射線に対して、ある程度透明であることが好ましい。

【0037】この場合の貼り合わせ方法としては、図9に示したのと同様の方法がある。樹脂スタンパ上に略円環上に樹脂材料Aを塗布し、第1の基板と樹脂材料Bを一体化した後に、上方から重ね合わせ、回転させることにより樹脂材料Aを延伸する。その後、放射線照射し、樹脂材料Aを硬化する。

【0038】上記以外の部分については実施の形態1で述べたのと同様である。以上、本発明の実施の形態について例を挙げて説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されず、本発明の技術的思想に基づき他の実施の形態に適用することができる。

【0039】(実施の形態3) 実施の形態3では、本発明の光情報記録媒体の製造方法について一例を説明す

る。なお、実施の形態1および2で説明したのと同様の部分については、重複する説明を省略する場合がある。使用する樹脂スタンパ、第1の基板、樹脂材料A、樹脂材料Bなどは、実施の形態1と同じである。

【0040】実施の形態1および2では、樹脂材料Aを樹脂スタンパの案内溝上に塗布したが、樹脂材料B上に塗布しても構わない。樹脂材料Bへの塗布については、樹脂材料Bを第1の基板と一体化する前後どちらでも構わない。この際、樹脂材料Aの硬化は樹脂スタンパと第1の基板を貼り合わせた後に行うため、実施の形態2で述べたのと同様に、樹脂材料Aを硬化するために、樹脂スタンパが樹脂材料Aを硬化するための放射線に対して、ある程度透明であることが好ましい。

【0041】この場合の貼り合わせ方法としては、図9で示したのと同様の方法がある。実施の形態2で述べた方法について、第1の基板と樹脂スタンパを入れ替えたものと同様に行うことができる。

【0042】上記以外の部分については実施の形態1で述べたのと同様である。以上、本発明の実施の形態について例を挙げて説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されず、本発明の技術的思想に基づき他の実施の形態に適用することができる。

【0043】(実施の形態4) 実施の形態4では、本発明の光情報記録媒体の製造方法について一例を説明する。なお、実施の形態1ないし3で説明したのと同様の部分については、重複する説明を省略する場合がある。使用する第1の基板、樹脂材料Bなどは、実施の形態1と同じである。

【0044】本実施の形態では、樹脂材料Aとして感圧性シートを用いた。ここで感圧性シートとは、シートに圧力をかけることにより、シートが接しているものの形状に変化するもののことをいう。スタンパを感圧性シートに押し付けることによって、スタンパ上の案内溝を感圧性シートに転写することができる。

【0045】ここでは第1の基板、樹脂材料B、感圧性シートを一体化した後に、スタンパを感圧性シートに押し当てた。スタンパと第1基板の中心孔を略同一にしておくことにより、スタンパを押し当てる際に、スタンパの案内溝と第1の基板の案内溝の中心を容易に略同一にすることができる。

【0046】樹脂材料Bと共に、樹脂材料Aにもシート状の材料を用いることにより、信号記録層の間の厚みを精度が高く、ばらつきの少ないものにすることができる。また放射線硬化性樹脂のように硬化収縮によって生じる歪みを気にする必要もなくなる。

【0047】上記以外の部分については実施の形態1で述べたのと同様である。以上、本発明の実施の形態について例を挙げて説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されず、本発明の技術的思想に基づき他の実施の形態に適用することができる。

【0048】(実施の形態5) 実施の形態5では、本発明の光情報記録媒体の製造方法について一例を説明する。なお、実施の形態1ないし4で説明したのと同様の部分については、重複する説明を省略する場合がある。

【0049】実施の形態1から4では、樹脂材料Aとして放射線硬化性樹脂を用いた。しかし、スタンプからの転写が良好で、スタンプの剥離が容易であれば、他の材料を選ぶことも可能である。例えば、スタンプとして耐熱性の高いものを使用することで、樹脂材料Aとして熱可塑性樹脂を用い、溶融してスタンプ上に塗布することもできる。また、樹脂材料Aとして熱硬化性樹脂を用い、スタンプ上に塗布した後に熱処理して硬化する、ということも可能である。スタンプと樹脂材料Aとの組み合わせを考慮し、最適な材料が選ばれることが好ましい。

【0050】上記以外の部分については実施の形態1で述べたのと同様である。以上、本発明の実施の形態について例を挙げて説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されず、本発明の技術的思想に基づき他の実施の形態に適用することができる。

【0051】(実施の形態6) 実施の形態1ないし5のいずれかの作製方法によって、第1の基板の情報記録層SA上に情報記録層SBを形成することが容易であることを述べた。実施の形態1ないし4では、図7(c)で示したような、2層構造を持つ情報記録媒体についてのみ説明したが、第1の基板上の情報記録層SB上に、実施の形態1ないし4で述べたのと同様の手法を繰り返し用いることによって、図9(a)(b)に示すような3層構造や4層構造、さらにはそれ以上の多層構造を有する情報記録媒体を作製することも可能である。図9では、案内溝転写された樹脂材料Aとその上に成膜された記録層を合わせて信号層、樹脂材料Bを中間層、樹脂材料Cを保護層として示した。実施の形態1で述べたように保護層となる樹脂材料Cはスタンプ剥離の際に問題がなければ省略することが可能である。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の光情報記録媒体の製造方法および光情報記録媒体によれば、多層光情報記録媒体作製が容易であり、特に記録・再生側基板の薄型化した光情報記録媒体においても、多層光情報記録媒体を容易に作製することが可能である。具体的には、樹脂材料からなるスタンプを用いることにより、スタンプが軽く、かつ柔軟性を持っているために、ハンドリングが容易である。スタンプを回転させることで転写のための樹脂材料を略均一に延伸することができる。さらに、スタンプの剥離がうまくいかず、スタンプの取り替えが必要になる場合においても、樹脂スタンプであるために、射出成形によって大量に、かつ安価に生産することができる。さらに、シート状粘着材の樹脂材料Bを用いることで信号記録層の間の厚み精度を高く、ばらつ

きを小さくすることができ、かつ、放射線硬化性樹脂を用いた場合のような硬化による収縮の歪みがない、光情報記録媒体を製造することができる。

【0053】本発明によれば、以上のような有利な効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による光情報記録媒体の製造方法の流れを示す図

【図2】本発明による光情報記録媒体の製造方法を示す図

【図3】本発明による光情報記録媒体の製造方法を示す図

【図4】本発明による光情報記録媒体の製造方法を示す図

【図5】本発明による光情報記録媒体の製造方法を示す図

【図6】本発明による光情報記録媒体の製造方法を示す図

【図7】本発明による光情報記録媒体の製造方法を示す図

【図8】本発明による光情報記録媒体の製造方法を示す図

【図9】本発明による光情報記録媒体の製造方法を示す図

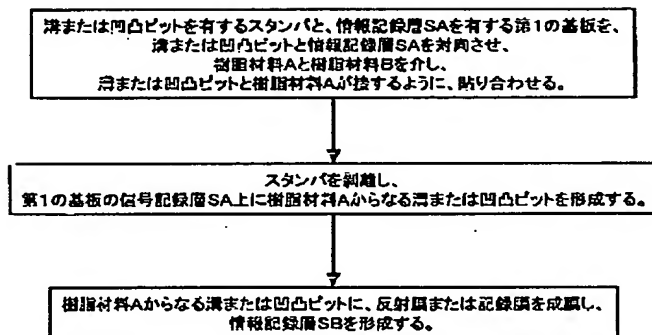
【符号の説明】

- 101 樹脂スタンプ
- 102 樹脂スタンプの中心孔
- 103 案内溝
- 104 樹脂材料A
- 105 樹脂材料B
- 107 滴
- 108 芯
- 109 粘着物質
- 111 第1の基板
- 112 第1の基板の中心孔
- 113 案内溝
- 115 記録可能な薄膜層
- 116 情報記録層SA
- 117 滴
- 118 半透明の記録可能な薄膜層
- 119 情報記録層SB
- 121 第2の基板
- 122 第2の基板の中心孔
- 124 放射線硬化性樹脂
- 201 ノズル
- 202 放射線
- 204 硬化後の樹脂材料A
- 205 樹脂材料C
- 211 ノズル
- 301 フック

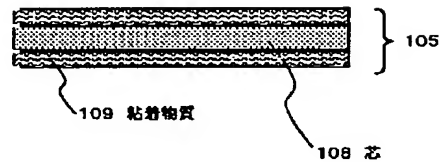
302 楔
303 エアブロー
901 基板
902 情報記録層
903 中心孔
904 光透過層
911 第1保護層
912 第1中間層
913 第1信号層
921 第2保護層
922 第2中間層
923 第2信号層
951 基板

952 情報記録層
953 中心孔
954 光透過層
961 第1保護層
962 第1中間層
963 第1信号層
971 第2保護層
972 第2中間層
973 第2信号層
981 第3保護層
982 第3中間層
983 第3信号層

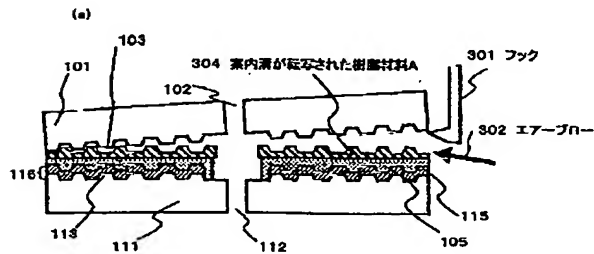
【図1】



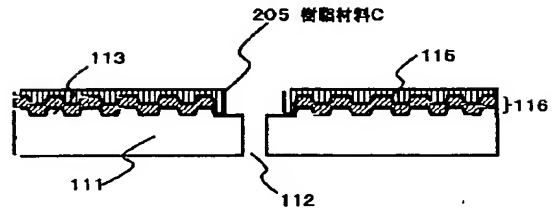
【図4】



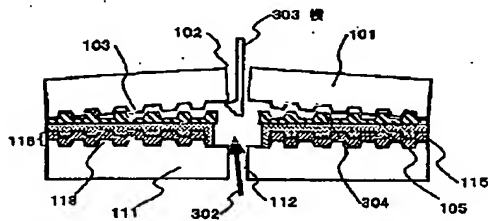
【図5】



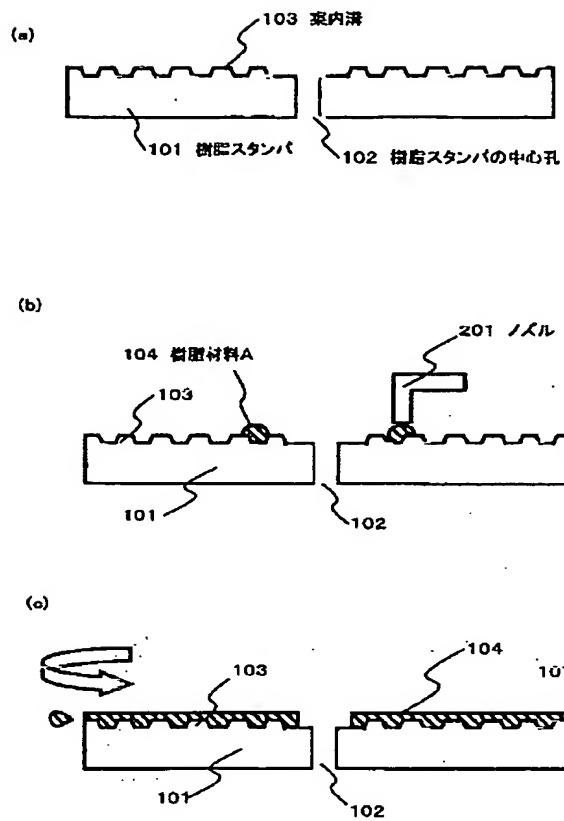
【図6】



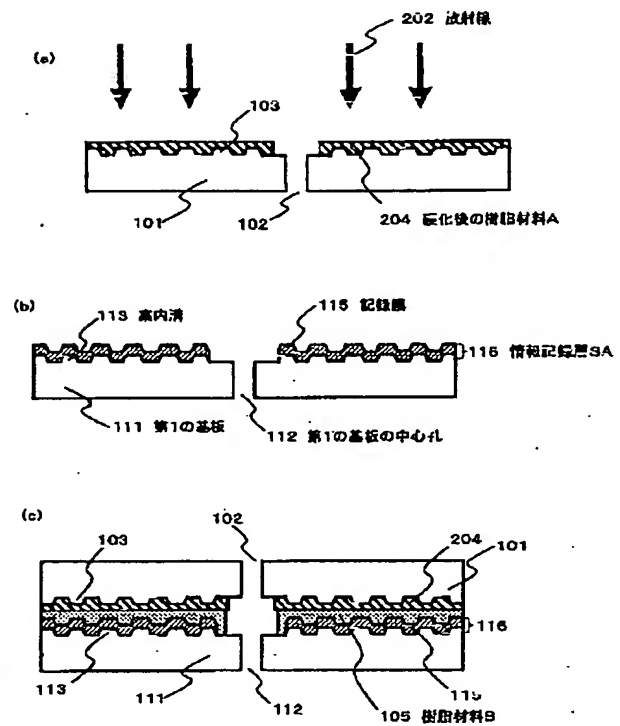
(b)



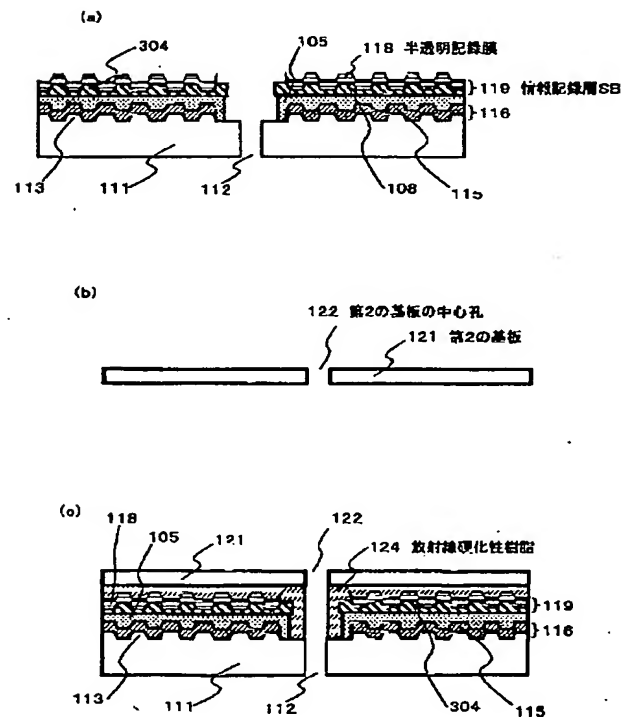
【図2】



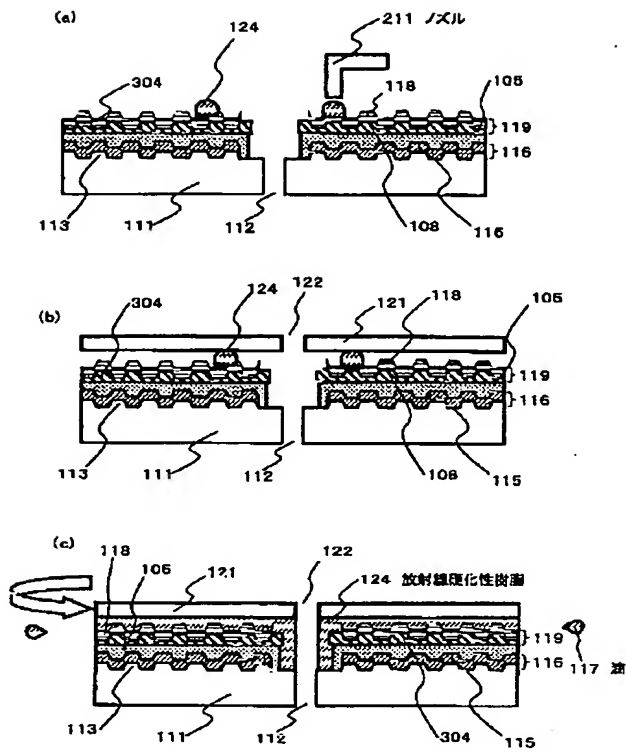
【図3】



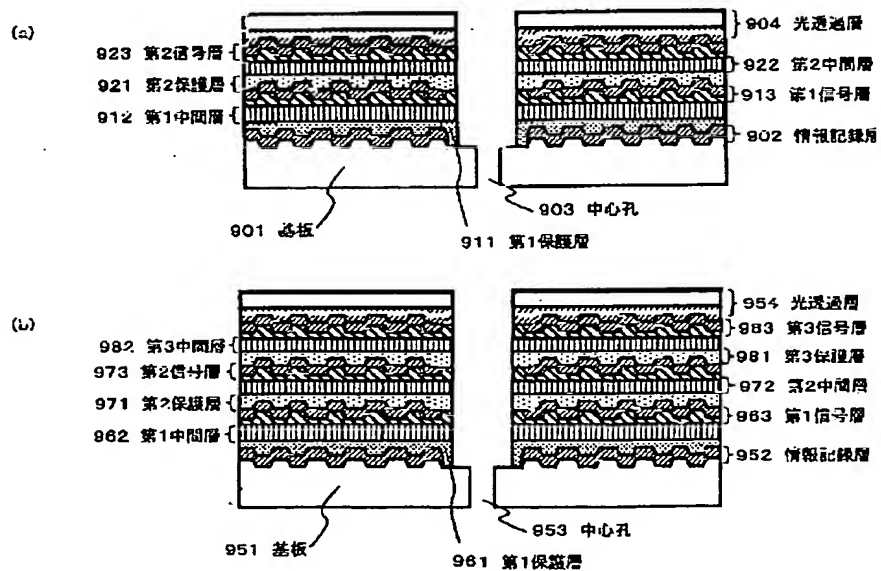
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	(参考)
G 1 1 B	7/24	G 1 1 B 7/24	5 3 5 L
(72)発明者	大野 鋭二	Fターム(参考)	5D029 JB13 LA02 LB11 LB13 LB17
	大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器		MA34 MA42 NA03 NA09 NA23
	産業株式会社内		NA25
			5D121 AA04 AA06 CA06 DD06 DD07
			DD13 GG02 GG10 GG30 JJ01